

s/n 10/800,316
aut unit 3737

JAPANESE [JP,3028980,B]

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF
THE INVENTION TECHNICAL PROBLEM MEANS OPERATION EXAMPLE
DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] The database which keeps the incidental information for every image data concerned containing the parameter of the image list showing the image data of the analyte collected by medical inspection, and the image continuity for every class of the inspection, In the picture archiving and communication system equipped with the workstation connected to this database through the network said workstation An unread shadow image acquisition means to acquire the image data of a request of an unread shadow as an unread shadow image out of said image data, An image list decision means to decide the class of said image list of this acquired unread shadow image from that incidental information, A past image acquisition means to acquire the past image data which has the parameter of the image list corresponding to the image list parameter which accomplishes this fixed kind of image list as a past image, picture archiving and communication system characterized by having an acquisition image display means to display the unread shadow image and past image which were acquired, respectively by said unread shadow image acquisition means and said past image acquisition means in the switchable condition on said past image which interlocks and corresponds to a display change-over of the unread shadow image concerned. ", [Claim 2] Said unread shadow image acquisition means is the picture archiving and communication system [equipped with an unread shadow image display means to display the image data of the unread shadow included in said image data, and an assignment means to specify the purport which is a desired unread shadow image to the unread shadow image displayed by this unread shadow image display means] according to claim 1.

[Claim 3] A means to create the table which made the list of the unread shadow image from which said acquisition image display means was acquired, respectively by said unread shadow image acquisition means and said past image acquisition means, and past images correspond mutually using the class of said image list, and the parameter of the image list, The picture archiving and communication system [equipped with a means to direct the change-over display of said past image based on said table when the display of said unread shadow image is switched] according to claim 2.

[Claim 4] Said acquisition image display means is the picture archiving and communication system [equipped with the switching means which can order it an

arbitration change-over of a display of said past image] according to claim 2.

[Claim 5] Said assignment means is the picture archiving and communication system [equipped with the selection switching means which can specify the purport which is the unread shadow image of said request to the unread shadow image displayed in the state of scrolling by said unread shadow image-display means in scrolling of the unread shadow image displayed by said unread shadow image-display means when the scrolling switching means which the unread shadow image-display means concerned can be ordered, and this scrolling switching means are operated] according to claim 2.

[Claim 6] It is the picture archiving and communication system according to claim 2 which is a means to order it selection of the image of said request out of the unread shadow image of two or more sheets by which said unread shadow image display means is a means to display simultaneously two or more sheets of said unread shadow image, and a simultaneous indication of said assignment means is given with the unread shadow image display means.

[Claim 7] The class of image list decided by said image list decision means is a picture archiving and communication system according to claim 2 which is one of three kinds of the photography slice location at the time of the time amount element at the time of collection of said image data, and collection of said image data, and the collection sequence at the time of collection of said image data.

[Claim 8] It is the picture archiving and communication system according to claim 7 whose parameter of said image list is the number of photography coma of one heartbeat at the time of said collection when the class of image list decided by said image list decision means is said time amount element.

[Claim 9] It is the picture archiving and communication system according to claim 7 which is the parameter with which the parameter of said image list contains the photography slice spacing at the time of said collection when the class of image list decided by said image list decision means is said photography slice location.

[Claim 10] Said past image acquisition means does not fix the location of said analyte at the time of collection of said image data. When said photography slice spacing of said unread shadow image and said past image is mutually equal, It asks for the two-dimensional curve which consists of the distance between the ends of said body surface profile in the slice location based on slice spacing and the slice location concerned of said past image on the body surface profile for which it asked from the SUKANO image of said analyte obtained in advance, or an unread shadow image about both said unread shadow images and past images. The picture archiving and communication system according to claim 9 which is a means to ask for the characteristic showing the movement magnitude from one side of said curve when making the index showing the amount of gaps of the curve of both sides to both this image into min to another side, and to decide said past image from this characteristic.

[Claim 11] When said past image acquisition means does not fix the location of said analyte at the time of collection of said image data and said photography slice spacing of said unread shadow image and said past image differs mutually, It asks for the two-dimensional curve which consists of the distance between the ends of said body surface profile in the slice location based on slice spacing and the slice

location concerned of said past image on the body surface profile for which it asked from the SUKYANO image of said analyte obtained in advance, or an unread shadow image about both said unread shadow images and past images. Amendment which doubles the slice location pitch to the past image of these with the slice location pitch of the curve to an unread shadow image is performed. The picture archiving and communication system according to claim 9 which is a means to ask for the characteristic showing the movement magnitude from one side of said curve when making the index showing the amount of gaps of the curve of this amended past image, and the curve of said unread shadow image into min to another side, and to decide said past image from this characteristic.

[Claim 12] It is the picture archiving and communication system according to claim 7 which is the serial number of the image with which the parameter of said image list follows the photography procedure at the time of said collection when the class of image list decided by said image list decision means is said collection sequence.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Industrial Application] This invention consults the picture archiving and communication system which calls the medical image data which digitized and kept medical image data and was kept at the time of a diagnosis to monitor display, and is used for a diagnosis, especially in case it carries out the interpretation of radiogram of the inspection image of an unread shadow and diagnoses it, it relates to the picture archiving and communication system which indicates the past inspection image by juxtaposition so that often [a diagnosis].

[0002]

[Description of the Prior Art] A picture archiving and communication system (it Picture Archiving and Communication System; omits, and is called "PACS") digitizes and keeps the various medical images of many subject, and although it is the communication system which is the need and which is occasionally transmitted to monitor display (CRT) in an instant always, when carrying out the CRT diagnosis especially of the image of an unread shadow, indicating the inspection image of the suitable past corresponding to this by juxtaposition, and presenting the facilities of a diagnosis is expected.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, now, by PACS, since the device in which the inspection image of the suitable past which is useful to a diagnosis by the comparison with this with regards to an unread shadow image out of many storage images is called selectively is not established, utilization is not fully made. For this reason, although time amount is taken, a great portion of diagnosis is diagnosed, after it selected and put the inspection film of the suitable past for the next door of an unread shadow film in order with the help in the shear dregs ten using the film (analog image) as usual, and rearranging suitably so that often [a comparison].

[0004] This invention was made in view of the above-mentioned situation, and is equipped with the device in which the suitable past inspection image corresponding to an unread shadow image is called selectively, and it aims at offering the picture archiving and communication system which can be enough utilized for a diagnosis.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The database which keeps the incidental

information for every image data concerned containing the parameter of the image list which expresses the image data of the analyte collected by medical inspection, and the image continuity for every class of the inspection in order that this invention may solve the above-mentioned technical problem, In the picture archiving and communication system equipped with the workstation connected to this database through the network said workstation An unread shadow image acquisition means to acquire the image data of a request of an unread shadow as an unread shadow image out of said image data, An image list decision means to decide the class of said image list of this acquired unread shadow image from that incidental information, A past image acquisition means to acquire the past image data which has the parameter of the image list corresponding to the image list parameter which accomplishes this fixed kind of image list as a past image, The unread shadow image and past image which were acquired, respectively by said unread shadow image acquisition means and said past image acquisition means The picture archiving and communication system characterized by having an acquisition image display means to display on said past image which interlocks and corresponds to a display change-over of the unread shadow image concerned in the switchable condition is offered.

[0006]

[Function] In the picture archiving and communication system of this invention, a desired unread shadow image is first chosen from two or more unread shadow images displayed on a monitor means in a workstation. Subsequently, the class of image list with the inspection image of the past of the unread shadow image is determined based on the class of inspection included in the inspection data of the unread shadow image. And the inspection image of the past which has the parameter which has the relation to the image list parameter of an unread shadow image being used shortly under the class of this determined image list most (it corresponds) is deduced. And reading appearance of the inspection image which has these inspection class and an image list parameter is carried out from a database. Therefore, it is the most closely related in an unread shadow image, and a juxtaposition indication of the inspection image of the past which can aim at compaction of the accuracy and diagnostic time amount of a diagnosis by comparing and carrying out the interpretation of radiogram is given for example, with an unread shadow image at the monitor means of a workstation.

[0007]

[Example] With reference to an attached drawing, the example of this invention is explained below.

[0008] Drawing 1 is the block diagram of the picture archiving and communication system (PACS) 1 concerning the 1st example of this invention. This PACS1 is equipped with the database 3 and workstation 4 which are connected through a network 2. A database 3 keeps the new image (unread shadow image) and the past inspection image used as the interpretation-of-radiogram object transmitted from the various test equipment (X-ray-diagnosis equipment, an ultrasonic diagnostic equipment, magnetic resonance imaging, etc.) which is not illustrated. Both the unread shadow image and the past inspection image are digitized.

[0009] On the other hand, a workstation 4 contains the following components.

Namely, the inspection data sent from the network interface (network I/F) 6 for connecting CPU (central processing unit) 5 and the network 2 which control the workstation 4 whole, and a workstation 4, and the database 3 are once stored. The display and control section 8 which controls a display and the input from a user of the memory 7 and the image which are outputted on the occasion of the interpretation of radiogram, and control information, the unread shadow image display device 9 which displays an unread shadow image, the past inspection image display devices 10a and 10b which display the past inspection image, the control information display 11 which displays the information which is useful to control of the image display of requests, such as a name of patient and an inspection list, — and It has the display image transfer device 14 which directs the change of the criteria image selecting arrangement 13 out of which the unread shadow image used as the criteria at the time of putting the past inspection assignment equipment 12 for specifying inspection of the past of an image needed as a user's input means and an image in order is selected, and the image currently displayed. However, three, the past inspection assignment equipment 12 as an input means, the criteria image selecting arrangement 13, and the display image transfer device 14, may be summarized to one as hardware, and they may be properly used with software. Moreover, CPU5, network I/F6, memory 7, and a display and control section 8 are mutually connected through Bus B.

[0010] And the inspection data (according to the image of the storage part of a database 3, it expresses to band-like) 15 as shown in drawing 2 are stored in a database 3. Namely, inspection data consist of two or more image data 17a and 17b and — which follow the incidental information 16 on top, and this one by one. the incidental information 16 — for example, the class (about modality [classification, such as a simple X-ray, and CT, MRI,] and the Banking Inspection Department — the existence of a contrast medium — in addition) of inspection in the P section — moreover, the parameter for performing the array (henceforth a "image list") which matched the unread shadow image and the past inspection image is included in the Q section.

[0011] In addition, the program for setting an image list to a meaning based on each parameter is built in CPU5 of drawing 1.

[0012] Some examples of the class of image list and the parameter for an image list are shown below.

[0013] (1) It is applied about the image list atrium image corresponding to time amount, a ventricle image, and a coronary-arteries image. The number of photography coma of one heartbeat is used for the parameter which matches an image list. That is, the serial number of the image in early stages of contraction (or escape) is deducted, for example from the serial number of the image of the contraction (or escape) last stage of the heart, and it considers as the number of photography coma of one heartbeat (for example, 30 coma). The case of this time, for example, a ventricle image, can compute the number of photography coma of one heartbeat using the automatic-meter-reading algorithm of ventricular volume.

[0014] subsequently — from extent of the contraction (or escape) of an unread shadow image which is going to carry out the interpretation of radiogram — since — it deduces which location this unread shadow image occupies in one heartbeat.

if the serial number of that photography coma of this location is the 50th — for example, the ratio $(50-30)$ of the number of photography coma — it can express with $/30=20/30$. Moreover, in the past inspection image (it considers as 1 heartbeat 20 coma), [1 Serial number $+20 \times (20/30)$ of the head of a heartbeat, i.e., the image in early stages of contraction (or escape),] and its image are called from a database 3 or memory 7 in quest of the image of the location corresponding to the location of an image to the above-mentioned unread shadow image of the head of one heartbeat.

[0015] In addition, in assignment of the target unread shadow image As shown in drawing 3, the image of the heart 15 of an unread shadow is displayed on the unread shadow image display device 9. If the unread shadow image which is going to change an image (image change key 16a scrolls an image upwards, and image change key 16b scrolls an image downward), and is going to carry out the interpretation of radiogram is suitably found out by the image change keys 16a and 16b of the criteria image selecting arrangement 13, the image will be chosen by the selection key 17.

[0016] In this case, as shown in drawing 4, after displaying all the unread shadow images 18 on the unread shadow image display device 9 by the cutback image and looking through all images as the 2nd example, the target image may be chosen as the unread shadow image display device 9 with the mouse 16 as a criteria image selecting arrangement. The cross-joint mark to which it pointed with the sign M in drawing is a marker who shows the point directed with the mouse.

[0017] In addition to this, a touch panel, a keyboard, etc. are sufficient as a criteria image selecting arrangement.

[0018] (2) The image of the same part collected by the image list X-ray CT and MRI corresponding to a slice location of image photography is applicable.

[0019] ** When a patient's location can be fixed, the starting position and slice spacing of a slice serve as a parameter.

[0020] ** When a patient's location cannot be fixed, only slice spacing serves as a parameter. For this reason, on the occasion of the interpretation of radiogram of an unread shadow image, it is necessary to decide the group of the unread shadow image used as the same slice location, and a past inspection image within [one] a system. However, the starting position of a slice can be specified by the user side as well as the case where the location of the patient of ** is fixable in this case, and an image list can be advanced.

[0021] Here, the procedure (algorithm) which discovers the group of the unread shadow image with which CT image corresponds, and a past inspection image by the computer is divided and explained when the slice spacing of the case where the slice spacing (pitch) of (i) unread shadow image and a past inspection image is equal, (ii) unread shadow image, and a past inspection image is not equal.

[0022] (i) When the slice spacing of an unread shadow image and a past inspection image is equal, the SUKYANO images 20 (drawing drum section) as an overview as shown in drawing 5 at the time of collection of CT image are also collected. And an image processing is performed to the image data of this SUKYANO image 20, and the profile 21 of a body surface as shown in drawing 6 is extracted. It is the distance l_i between the ends of a body surface profile [in / after that, as shown in

drawing 7, the profile 21 of a body surface is divided into E slices by the same slice spacing as a past inspection image and / each slice location i (= 1, 2, ..., E)]. It asks.

[0023] In this way, i and li which were calculated It is drawing 8 which expressed relation with the graph. It is li to i and an axis of ordinate in an axis of abscissa. If it takes, in the case of the image of a drum section, it will become the convex curve which uses as the lowest edge the part where a periphery is the shortest, for example.

[0024] On the other hand, they are i and li similarly about the past inspection image. i-li of the unread shadow image for which asked for relation and it asked previously If it puts on a curve, a graph like drawing 9 will be obtained. The inside of drawing and ** are i and li about an unread shadow image. The point and O which plotted relation are i and li about a past inspection image. It is the point which plotted relation. That is, generally it is i-li of an unread shadow image. i-li of a curve and a past inspection image A curve produces a gap in the direction of i.

[0025] in order [then,] to detect the amount of gaps of the list of an unread shadow image and a past inspection image — a degree type (I) — indexes [like] Di and k A definition is given.

[0026]

[Equation 1]

$$D_{i, k} = \sum_{l=M-N}^{M+N} (l_{1, i} - l_{2, i+k})^2 \dots \dots (I)$$

[0027] (Here, M is integer part [of [the image total which constitutes an unread shadow image] / 2];.)

N is the integer part of [the image total which constitutes an unread shadow image] / 4.;

k (= 0, **1, **2, ...) — i-li of a past inspection image characteristic [for moving a curve in the direction of i]; — l1 and i distance [between the profile ends of the scanning image in the slice location of the i-th unread shadow image]; — l2 and i+k the — it is the distance between the profile ends of the scanning image in the slice location of the past inspection image of eye i+k watch.

That is, it sets in the range of i=M-N-M+N, and they are Di and k. When asking, k is changed with —, -2, -1, 0, 1 and 2, and — (namely, i-l2 of a past inspection image and i+k shifting a curve in the direction of i), and they are Di and k. Value k0 of k which becomes min It asks. And this parameter k0 The inspection image of the past of the serial number (it is in the nearest location slice) corresponding to the unread shadow image which is going to carry out the interpretation of radiogram to a radical is called.

[0028] (ii) As shown in the field sign 10 whose slice spacing of an unread shadow image and a past inspection image is not equal, according to the pitch (distance between **s) of the i-li curve of an unread shadow image, the pitch of the i-li curve of a past inspection image is interpolated (- shows), and a new i-li curve is built. It asks for Di and k like the case where the slice spacing of (i) is equal, on it, and the new i-li curve of a past inspection image is shifted to the i-li curve of an unread shadow image, and a location with few gaps. And similarly it asks for a

parameter k0, and the inspection image of the past (it is in the nearest slice location) corresponding to an unread interpretation of radiogram shadow image based on this parameter k0 is called.

[0029] (3) An en face view/profile of an image list thorax X-ray, a stomach X-ray imaging image, etc. corresponding to the collection sequence of an image are applicable. The parameter which matches an image list serves as the serial number from the head of each image (an unread shadow image and past inspection image) corresponding to the standard image according to the standard photography procedure (standard photography bearing) for which it opted by each inspection.

[0030] Drawing 11 is general-view drawing of the image matching equipment 30 which does the image list activity in this case. This image matching equipment 30 may be formed into the workstation 4 of drawing 1 , and can also be formed independently [a workstation 4].

[0031] Image matching equipment 30 is equipped with the image display device 31 for edit, the standard image circuit changing switch 32 and the inspection image circuit changing switch 33, the whole image circuit changing switch 34, and a mouse 35. It makes to some standard images 36 on the upper case, it makes some unread shadow images 37 the lower berth only for the respectively same number of coma (here five pieces) up and down at a pair, and the image display device 31 for edit displays. A type case and model drawing can be used as a standard image.

[0032] Now, in the image display device 31 for edit, a user looks at the displayed image from a head (for example, left end), and investigates whether photography bearing of an unread shadow image is the same as that of it of a standard image. And in differing, it corrects a gap of both images using the standard image circuit changing switch 32 and the inspection image circuit changing switch 33.

[0033] That is, when the unread shadow image is flying to the sequence of a standard image (an unread shadow image is as *****), only the number of coma which is flying is pushed and the inspection image circuit changing switch 33 is returned till the place of the standard image corresponding to this for an unread shadow image. Moreover, when the standard image is flying to the sequence of an unread shadow image (a standard image is as *****), only the number of coma which is flying is pushed and the standard image circuit changing switch 32 is returned till the place of the unread shadow image corresponding to this for a standard image. Hereafter, this procedure is continued about the required unread shadow image.

[0034] When continuing the above-mentioned procedure more than a part to have been displayed on the screen of the image display device 31 for edit, the above-mentioned activity with a change is suitably done for the whole screen using the whole image circuit changing switch 34. Moreover, two images to which it pointed by the marker M1 of an upper case and the marker M2 of the lower berth may be directed as a pair using a mouse 35.

[0035] In this way, the serial number of the standard image corresponding to the serial number of an unread shadow image can be known, and the serial number of the inspection image of the past corresponding to an unread shadow image can be deduced based on the serial number (this becomes a parameter) of the standard image corresponding to this unread shadow image.

[0036] CPU5 creates the comparison interpretation-of-radiogram table showing the response of the serial number of an unread shadow image as shown in the following table 1, and the image between the past inspection I and II based on the class of above image lists, the parameter for image list matching, and inspection (suppose that the past inspection I and the past inspection II were specified here) further specified with past inspection assignment equipment 12.

[0037]

[A table 1]

未読影画像 の通し番号	対応する過去検査Ⅰ の画像の通し番号	対応する過去検査Ⅱ の画像の通し番号
1	1	1
2	2	2
3	4	3
4	5	3
⋮	⋮	⋮
N	N'	N''
⋮	⋮	⋮

[0038] After that, as CPU5 is shown in drawing 12 to a display and control section 8, the unread shadow image (here heart) 40 when ending creation of the head image of an unread shadow image or a comparison interpretation-of-radiogram table is displayed on the unread shadow image display device 9. Directions are sent so that the image 41 of the past inspection I and the image (gamma ray image by nuclear medicine diagnostic equipment) 42 of the past inspection II corresponding to the unread shadow image displayed on the unread shadow image display device 9 may be displayed on the past inspection image display devices 10a and 10b based on a comparison interpretation-of-radiogram table.

[0039] And these directions get across that a user directs the change of an unread shadow image with the unread shadow image circuit changing switches 43a and 43b of the display-image transfer device 14 (an image advances unread shadow image circuit changing switch 43a, and unread shadow image circuit changing switch 43b directs the return of an image) to CPU5 through a display and control section 8. It is directed that CPU5 displays the past inspection image corresponding to the unread shadow image which changed the unread shadow image to the display and control section 8 according to directions, and changed to the past inspection image display devices 10a and 10b based on the comparison interpretation-of-radiogram table.

[0040] In addition, in the display image transfer device 14 of drawing 12, the circuit changing switch of the past inspection image (here image of the past inspection I) with which Signs 44a and 44b are displayed on past inspection image-display-device 10a, and Signs 45a and 45b are the circuit changing switches of the past inspection image (here image of the past inspection II) displayed on past inspection image-display-device 10b.

[0041] Finally drawing 13 shows the modification of a change of an unread shadow image and a past inspection image. This example corresponds to previous drawing 4 , displays all the unread shadow images 18 on the control information display 11 by the cutback image, and after looking through all images, it chooses the target image with the mouse 16 as a criteria image selecting arrangement. The cross-joint mark to which it pointed with the sign M in drawing is a marker who shows the point directed with the mouse 16.

[0042] If it does so, the unread shadow image 50 directed with the mouse will be displayed on the unread shadow image display device 9, and the image 51 and image 52 corresponding to the unread shadow image 50 displayed on the unread shadow image display device 9, respectively will be displayed on the another side past inspection image display devices 10a and 10b based on a comparison interpretation-of-radiogram table.

[0043] In addition, when the control information display 11 is replaced with the unread shadow image display device 9 and an unread shadow image is specified with a mouse 16, a screen changes and only the specified unread shadow image may be made to be displayed on a screen.

[0044]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the picture archiving and communication system of this invention Since the inspection image of the past which is the related to an unread shadow image can be automatically displayed on a suitable monitor means with the convenient gestalt for the comparison interpretation of radiogram, for example, the gestalt of a juxtaposition display, It becomes enough useful systems which can instead aim at accuracy of a diagnosis, and compaction of diagnostic time amount for the diagnosis which is putting the image in order with the help using an old shear dregs ten and an old film (analog image).

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3028980号
(P3028980)

(45)発行日 平成12年4月4日(2000.4.4)

(24)登録日 平成12年2月4日(2000.2.4)

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号

G 0 6 F 19/00

A 6 1 B 6/00

G 0 6 T 1/00

3 6 0

F I

G 0 6 F 15/42

A 6 1 B 6/00

G 0 6 F 15/62

X

3 6 0 Z

R

請求項の数12(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平3-238091

(22)出願日 平成3年9月18日(1991.9.18)

(65)公開番号 特開平5-81353

(43)公開日 平成5年4月2日(1993.4.2)

審査請求日 平成10年9月18日(1998.9.18)

(73)特許権者 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 藤岡 芳夫

栃木県大田原市下石上1385番地の1 株

式会社東芝 那須工場内

(72)発明者 長田 雅和

栃木県大田原市下石上1385番地の1 株

式会社東芝 那須工場内

(72)発明者 湯澤 史佳

栃木県大田原市下石上1385番地の1 株

式会社東芝 那須工場内

(74)代理人 100078765

弁理士 波多野 久 (外1名)

審査官 高瀬 勤

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 医用画像保管通信システム

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 医用検査により収集された被検体の画像データ、及び、その検査の種類毎の画像連続性を表す画像並びのパラメータを含む当該画像データ毎の付帯情報を保管するデータベースと、このデータベースにネットワークを介して接続されたワークステーションとを備えた医用画像保管通信システムにおいて、前記ワークステーションは、前記画像データの中から未読影の所望の画像データを未読影画像として取得する未読影画像取得手段と、この取得された未読影画像の前記画像並びの種類をその付帯情報から確定する画像並び確定手段と、この確定された種類の画像並びを成す画像並びパラメータに対応した画像並びのパラメータを有する過去の画像データを過去画像として取得する過去画像取得手段と、前記未読影画像取得手段及び前記過去画像取

2

得手段により夫々取得された未読影画像及び過去画像を、当該未読影画像の表示切換に連動して対応する前記過去画像に切換可能な状態で表示する取得画像表示手段とを備えたことを特徴とする医用画像保管通信システム。】、

【請求項2】 前記未読影画像取得手段は、前記画像データに含まれる未読影の画像データを表示する未読影画像表示手段と、この未読影画像表示手段により表示される未読影画像に対して所望の未読影画像である旨を指定する指定手段とを備えた請求項1記載の医用画像保管通信システム。

【請求項3】 前記取得画像表示手段は、前記未読影画像取得手段及び前記過去画像取得手段により夫々取得された未読影画像及び過去画像のリストを相互に対応させたテーブルを前記画像並びの種類及びその画像並びのパ

(2)

3

ラメータを用いて作成する手段と、前記未読影画像の表示が切り換えられたとき前記テーブルに基づいて前記過去画像の切換表示を指示する手段とを備えた請求項2記載の医用画像保管通信システム。

【請求項4】 前記取得画像表示手段は、前記過去画像の表示の任意切換を指令可能なスイッチ手段を備えた請求項2記載の医用画像保管通信システム。

【請求項5】 前記指定手段は、前記未読影画像表示手段により表示される未読影画像のスクロールを当該未読影画像表示手段に指令可能なスクロールスイッチ手段と、このスクロールスイッチ手段が操作されたときに、前記未読影画像表示手段によってスクロール状態で表示される未読影画像に対して前記所望の未読影画像である旨を指定可能な選択スイッチ手段とを備えた請求項2記載の医用画像保管通信システム。

【請求項6】 前記未読影画像表示手段は、前記未読影画像を複数枚、同時に表示する手段であり、前記指定手段は、その未読影画像表示手段によって同時表示される複数枚の未読影画像の中から前記所望の画像の選択を指令する手段である請求項2記載の医用画像保管通信システム。

【請求項7】 前記画像並び確定手段により確定される画像並びの種類は、前記画像データの収集時の時間要素、前記画像データの収集時の撮影スライス位置、および前記画像データの収集時の収集順序の3種類の内の一つである請求項2記載の医用画像保管通信システム。

【請求項8】 前記画像並び確定手段により確定される画像並びの種類が前記時間要素である場合、前記画像並びのパラメータは前記収集時の1心拍の撮影コマ数である請求項7記載の医用画像保管通信システム。

【請求項9】 前記画像並び確定手段により確定される画像並びの種類が前記撮影スライス位置である場合、前記画像並びのパラメータは前記収集時の撮影スライス間隔を含むパラメータである請求項7記載の医用画像保管通信システム。

【請求項10】 前記過去画像取得手段は、前記画像データの収集時における前記被検体の位置が非固定であって前記未読影画像と前記過去画像との前記撮影スライス間隔が互いに等しい場合、事前に得ている前記被検体のスキヤノ像から求めた体表輪郭上の前記過去画像又は未読影画像のスライス間隔に基づくスライス位置と当該スライス位置における前記体表輪郭の両端間の距離とから成る2次元の曲線を前記未読影画像と過去画像の両方について求め、この両画像に対する双方の曲線のずれ量を表す指標を最小にするときの前記曲線の一方から他方への移動量を表す指数を求め、この指数から前記過去画像を確定する手段である請求項9記載の医用画像保管通信システム。

【請求項11】 前記過去画像取得手段は、前記画像データの収集時における前記被検体の位置が非固定であつ

4

て前記未読影画像と前記過去画像との前記撮影スライス間隔が互いに異なる場合、事前に得ている前記被検体のスキヤノ像から求めた体表輪郭上の前記過去画像又は未読影画像のスライス間隔に基づくスライス位置と当該スライス位置における前記体表輪郭の両端間の距離とから成る2次元の曲線を前記未読影画像と過去画像の両方について求め、この内の過去画像に対するスライス位置ピッチを未読影画像に対する曲線のスライス位置ピッチに合わせる補正を行ない、この補正された過去画像の曲線と前記未読影画像の曲線とのずれ量を表す指標を最小にするときの前記曲線の一方から他方への移動量を表す指数を求め、この指数から前記過去画像を確定する手段である請求項9記載の医用画像保管通信システム。

【請求項12】 前記画像並び確定手段により確定される画像並びの種類が前記収集順序である場合、前記画像並びのパラメータは前記収集時の撮影手順に従う画像の通し番号である請求項7記載の医用画像保管通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、医用画像データをディジタル化して保管し、診断時には保管しておいた医用画像データをモニタ画面に呼び出して診断に役立てる医用画像保管通信システムに係り、特に未読影の検査画像を読影し診断する際、過去の検査画像を診断に都合のよいように並列表示できる医用画像保管通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】医用画像保管通信システム (Picture Archiving and Communication System; 略して「PACS」という) は、多数の被検者の種々の医用画像をディジタル化して保管し、必要な時にはいつでも瞬時にモニタ画面 (CRT) に転送する通信システムであるが、特に未読影の画像をCRT診断する場合に、これに対応する適当な過去の検査画像を並列表示して診断の便宜に供することが期待されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが現在のところ、PACSでは多数の保管画像の中から未読影画像に関係し、これとの比較で診断に役立つ適当な過去の検査画像を選択的に呼出す機構が確立していないため、実用化は十分にされていない。このため、大部分の診断は、時間がかかるが、従来通りのフィルム (アナログ画像) を用い、シャーカステンにおいて、未読影フィルムの隣に適当な過去の検査フィルムを手で選び出して並べ、また比較に都合のよいように適宜並び替えた上で診断している。

【0004】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、未読影画像に対応する適当な過去検査画像を選択的に呼出す機構を備え、十分診断に役立たせることのでき

(3)

5

る医用画像保管通信システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、医用検査により収集された被検体の画像データ、及び、その検査の種類毎の画像連続性を表す画像並びのパラメータを含む当該画像データ毎の付帯情報を保管するデータベースと、このデータベースにネットワークを介して接続されたワークステーションとを備えた医用画像保管通信システムにおいて、前記ワークステーションは、前記画像データの中から未読影の所望の画像データを未読影画像として取得する未読影画像取得手段と、この取得された未読影画像の前記画像並びの種類をその付帯情報から確定する画像並び確定手段と、この確定された種類の画像並びを成す画像並びパラメータに対応した画像並びのパラメータを有する過去の画像データを過去画像として取得する過去画像取得手段と、前記未読影画像取得手段及び前記過去画像取得手段により夫々取得された未読影画像及び過去画像を、当該未読影画像の表示切換に連動して対応する前記過去画像に切換可能な状態で表示する取得画像表示手段とを備えたことを特徴とする医用画像保管通信システムを提供する。

【0006】

【作用】本発明の医用画像保管通信システムでは、ワークステーションにおいて、最初に、モニタ手段に表示される複数の未読影画像から所望の未読影画像が選ばれる。次いで、その未読影画像の検査データに含まれる検査の種類を基に、その未読影画像の過去の検査画像との画像並びの種類が決定される。そして、この決定した画像並びの種類の下に、今度は未読影画像の画像並びパラメータを用いてこれに最も関係のある（対応する）パラメータを有する過去の検査画像が割り出される。そして、これら検査種類・画像並びパラメータを有する検査画像がデータベースから読み出される。したがってワークステーションのモニタ手段には、未読影画像に最も関係が深く、比較して読影することで診断の正確・診断時間の短縮を図ることのできる過去の検査画像が、例えば未読影画像と並列表示される。

【0007】

【実施例】以下添付の図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0008】図1は、本発明の第1実施例に係る医用画像保管通信システム（PACS）1の構成図である。このPACS 1は、ネットワーク2を介して互いに接続するデータベース3とワークステーション4を備える。データベース3は、図示しない各種検査装置（X線診断装置、超音波診断装置、磁気共鳴イメージング装置等）から転送された読影対象となる新規画像（未読影画像）と過去の検査画像を保管する。未読影画像と過去の検査画像は、ともにデジタル化されている。

6

【0009】一方、ワークステーション4は以下の構成要素を含む。すなわち、ワークステーション4全体を制御するCPU（中央処理装置）5、ネットワーク2とワークステーション4を接続するためのネットワークインターフェース（ネットワークI/F）6、データベース3から送られてきた検査データを一旦格納し、読影に際して出力するメモリ7、画像と制御情報の表示およびユーザからの入力を制御する表示制御部8、未読影画像を表示する未読影画像表示装置9、過去の検査画像を表示する過去検査画像表示装置10a、10b、患者名や検査リストなど所望の画像表示の制御に役立つ情報を表示する制御情報表示装置11、そしてユーザの入力手段として画像の欲しい過去の検査を指定するための過去検査指定装置12、画像を並べる際の基準となる未読影画像を選び出す基準画像選択装置13および表示している画像の切替を指示する表示画像切替装置14を備える。ただし、入力手段としての過去検査指定装置12、基準画像選択装置13および表示画像切替装置14の3つは、ハードウェアとしては一つにまとめ、ソフトウェアにより使い分けてもよい。また、CPU5、ネットワークI/F6、メモリ7および表示制御部8は、バスBを介して互いに接続される。

【0010】そしてデータベース3には、図2に示するような検査データ（データベース3の記憶部位のイメージに合わせて帯状に表す）15が格納される。すなわち、検査データは、先頭の付帯情報16とこれに順次続く複数の画像データ17a、17b、…からなり、付帯情報16は例えばP部には検査の種類（モダリティ〔単純X線、CT、MRIなどの種別〕、検査部位、造影剤の有無、その他）を、またQ部には未読影画像と過去の検査画像を対応づけた配列（以下「画像並び」という）を実行するためのパラメータを含む。

【0011】なお、図1のCPU5には、各パラメータを基に画像並びを一意に定めるためのプログラムが内蔵してある。

【0012】つぎに画像並びの種類と画像並びのためのパラメータの例をいくつか示す。

【0013】（1）時間に対応した画像並び
心臓像、心室像および冠状動脈像について適用される。画像並びを対応づけるパラメータは、一心拍の撮影コマ数を用いる。すなわち、例えば心臓の収縮（または拡張）末期の画像の通し番号から収縮（または拡張）初期の画像の通し番号を差し引いて一心拍の撮影コマ数（例えば30コマ）とする。このとき例えば心室像の場合は、心室容積の自動計測アルゴリズムを用いて一心拍の撮影コマ数を算出できる。

【0014】ついで、読影しようとする未読影画像の収縮（または拡張）の程度から、この未読影画像が一心拍の中でどの位置を占めるかを割り出す。この位置は、その撮影コマの通し番号が50番目なら、例えば撮

(4)

7

影コマ数の比 $(50 - 30) / 30 = 20 / 30$ で表すことができる。その上で、過去の検査画像（一心拍20コマとする）において、一心拍の先頭の画像から、上記未読影画像の位置に対応する位置の画像を求め[一心拍の先頭、すなわち収縮（または拡張）初期の画像の通し番号 + $20 \times (20 / 30)$]、その画像をデータベース3またはメモリ7から呼出す。

【0015】なお、対象とする未読影画像の指定に当たっては、図3に示すように、未読影画像表示装置9に例えば未読影の心臓15の画像を表示し、基準画像選択装置13の画像切替キー16a、16bで適宜画像を切替え（画像切替キー16aは画像を上スクロールさせ、画像切替キー16bは画像を下スクロールさせる）、読影しようとする未読影画像を見出したら、選択キー17でその画像を選択する。

【0016】この場合、未読影画像表示装置9には、第2実施例として、図4に示すように、未読影画像表示装置9に縮小画像ですべての未読影画像18を表示させ、全画像を一覧した上で基準画像選択装置としてのマウス16で対象となる画像を選択してもよい。図中の符号Mで指し示した十字印は、マウスで指示された地点を示すマーカである。

【0017】基準画像選択装置は、その他タッチパネル、キーボードなどでもよい。

【0018】(2) 画像撮影のスライス位置に対応した画像並び

X線CTおよびMRIで収集した同一部位の画像が対象となる。

【0019】①患者の位置を固定できる場合
スライスの開始位置とスライス間隔がパラメータとなる。

【0020】②患者の位置を固定できない場合
スライス間隔だけしかパラメータとならない。このため、未読影画像の読影に際しては、同一のスライス位置となる未読影画像と過去検査画像の組をシステム内で一つ決める必要がある。ただし、ユーザの側でスライスの*

8

* 開始位置を指定してやることもでき、この場合は①の患者の位置を固定できる場合と同様に画像並びを進めることができる。

【0021】ここではCT画像の対応する未読影画像と過去検査画像の組を計算機によって探し出す手順（アルゴリズム）を(i)未読影画像と過去検査画像のスライス間隔（ピッチ）が等しい場合と(ii)未読影画像と過去検査画像のスライス間隔が等しくない場合に分けて説明する。

10 【0022】(i) 未読影画像と過去検査画像のスライス間隔が等しい場合

CT画像の収集時に、図5に示すような全体像としてのスキヤノ画像20（図では胴部）も収集する。そして、このスキヤノ画像20の画像データに画像処理を施し、図6に示すような体表の輪郭21を抽出する。その後は図7に示すように、体表の輪郭21を過去検査画像と同じスライス間隔でE個のスライスに分割し、各スライス位置 i ($= 1, 2, \dots, E$) における体表輪郭の両端間の距離 l_i を求める。

20 【0023】こうして求めた i と l_i の関係をグラフに表したものが図8である。横軸に i 、縦軸に l_i をとると、例えば胴部の画像の場合は、最も胴回りの短い箇所を最下端とする下に凸の曲線となる。

【0024】一方、過去の検査画像についても、同様にして i と l_i の関係を求め、先に求めた未読影画像の $i - l_i$ 曲線に重ねると図9のようなグラフが得られる。図中、△は未読影画像について i と l_i の関係をプロットした点、○は過去検査画像について i と l_i の関係をプロットした点である。すなわち、一般には未読影画像の $i - l_i$ 曲線と過去検査画像の $i - l_i$ 曲線とは i 方向にずれを生ずる。

【0025】そこで未読影画像と過去検査画像の並びのずれ量を検出するため、次式(1)のような指標 $D_{i,k}$ を定義する。

【0026】

【数1】

$$D_{i,k} = \sum_{i=M-N}^{M+N} (l_{1,i} - l_{2,i+k})^2 \dots \dots (1)$$

【0027】（ここで、Mは[未読影画像を構成する画像総数] / 2の整数部；

Nは[未読影画像を構成する画像総数] / 4の整数部；
 k ($= 0, \pm 1, \pm 2, \dots$) は過去検査画像の $i - l_i$ 曲線を i 方向に移動させるための指数； $l_{1,i}$ は第 i 番目の未読影画像のスライス位置におけるスキヤノ画像の輪郭両端間の距離； $l_{2,i+k}$ は第 $i+k$ 番目の過去検査画像のスライス位置におけるスキヤノ画像の輪郭両端間の距離である。）

すなわち、 $i = M - N \sim M + N$ の範囲において $D_{i,k}$ を求めるときに、 k を $\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$ と

40 変化させ（すなわち過去検査画像の $i - l_{2,i+k}$ 曲線を i 方向でシフトさせ）、 $D_{i,k}$ が最小になる k の値 k_0 を求める。そしてこのパラメータ k_0 を基に、読影しようとする未読影画像に対応する（最も近い位置スライスにある）通し番号の過去の検査画像を呼出す。

【0028】(ii) 未読影画像と過去検査画像のスライス間隔が等しくない場合

図10に示すように、未読影画像の $i - l_i$ 曲線のピッチ（△間の距離）に合せて、過去検査画像の $i - l_i$ 曲線のピッチを補間し（●で示す）、新たな $i - l_i$ 曲線をつくる。その上で(i)のスライス間隔が等しい場合

50

(5)

9

と同様に $D_{i,k}$ を求め、未読影画像の $i-1$ 曲線と最もずれの少ない位置に、過去検査画像の新たな $i-1$ 曲線をシフトさせる。そして同じくパラメータ k_0 を求め、このパラメータ k_0 を基に、読影しようとする未読影画像に対応する(最も近いスライス位置にある)過去の検査画像を呼出す。

【0029】(3) 画像の収集順序に対応した画像並び胸部X線の正面像/側面像や胃のX線造影画像などが対象となる。画像並びを対応づけるパラメータは、各々の検査で決めた標準撮影手順(標準撮影方位)に従う標準画像に対応する各画像(未読影画像と過去検査画像)の先頭からの通し番号となる。

【0030】図11は、この場合の画像並び作業を行う画像対応づけ装置30の概観図である。この画像対応づけ装置30は、図1のワークステーション4の中に設けてもよいし、ワークステーション4とは別に設けることもできる。

【0031】画像対応づけ装置30は、編集用画像表示装置31と、標準画像切替スイッチ32、検査画像切替スイッチ33、全体画像切替スイッチ34およびマウス35を備える。編集用画像表示装置31は、上段に標準画像の一部36、下段に未読影画像の一部37をそれぞれ同一のコマ数(ここでは5個)だけ上下に対にして表示する。標準画像としては、典型症例やモデル図を使用できる。

【0032】さて、ユーザは、編集用画像表示装置31において、表示された画像を先頭(例えば左端)から見て、未読影画像の撮影方位が標準画像のそれと同一か否かを調べる。そして、もし異なる場合には、標準画像切替スイッチ32と検査画像切替スイッチ33を使って両*

10

* 画像のずれを正す。

【0033】すなわち、標準画像の順番に対して未読影画像が飛んでいる(未読影画像がつづまっている)場合には、検査画像切替スイッチ33をその飛んでいるコマ数だけ押して未読影画像をこれに対応する標準画像のところまで戻す。また、未読影画像の順番に対して標準画像が飛んでいる(標準画像がつづまっている)場合には、標準画像切替スイッチ32をその飛んでいるコマ数だけ押して標準画像をこれに対応する未読影画像のところまで戻す。以下、この手順を必要な未読影画像について続けていく。

【0034】編集用画像表示装置31の画面に表示された分以上に上記の手順を継続する場合は、全体画像切替スイッチ34を使って適宜画面全体を切替ながら上記の作業を行う。またマウス35を用い、上段のマークM1と下段のマークM2で指し示された2つの画像を対として指示してもよい。

【0035】こうして、未読影画像の通し番号に対応する標準画像の通し番号が分かり、この未読影画像に対応する標準画像の通し番号(これがパラメータになる)を基に、未読影画像に対応する過去の検査画像の通し番号を割出すことができる。

【0036】CPU5は、上記のような画像並びの種類と画像並び対応づけのためのパラメータ、さらに過去検査指定装置12で指定される検査(ここでは過去検査Iと過去検査IIを指定したとする)を基に、下記表1に示すような、未読影画像と過去検査IおよびIIの間の画像の通し番号の対応を表す比較読影テーブルを作成する。

【0037】

【表1】

未読影画像 の通し番号	対応する過去検査I の画像の通し番号	対応する過去検査II の画像の通し番号
1	1	1
2	2	2
3	4	3
4	5	3
⋮	⋮	⋮
N	N'	N'
⋮	⋮	⋮

【0038】その後CPU5は、表示制御部8に対して、図12に示すように、未読影画像表示装置9には未読影画像の先頭画像もしくは比較読影テーブルの作成を終了したときの未読影画像(ここでは心臓)40を表示し、過去検査画像表示装置10a、10bには比較読影テーブルに基づいて、未読影画像表示装置9に表示した未読影画像に対応する過去検査Iの画像41と過去検査

IIの画像(核医学診断装置による γ 線像)42を表示するように指示を送る。

【0039】そして、ユーザが表示画像切替装置14の未読影画像切替スイッチ43a、43bにより未読影画像の切替を指示する(未読影画像切替スイッチ43aは画像の進め、未読影画像切替スイッチ43bは画像の戻りを指示する)と、この指示は表示制御部8を通じてC

(6)

11

PU5に伝わる。CPU5は、表示制御部8に、未読影画像を指示に従って切替え、また過去検査画像表示装置10a、10bには比較読影テーブルに基づいて、切り替わった未読影画像に対応する過去検査画像を表示させるよう指示する。

【0040】なお、図12の表示画像切替装置14において、符号44a、44bは過去検査画像表示装置10aに表示される過去検査画像（ここでは過去検査Iの画像）の切替スイッチ、また符号45a、45bは過去検査画像表示装置10bに表示される過去検査画像（こ

【0041】最後に図13は、未読影画像と過去検査画像の切替の変形例を示す。この例は先の図4に対応するもので、制御情報表示装置11に縮小画像ですべての未読影画像18を表示させ、全画像を一覧した上で基準画像選択装置としてのマウス16で対象となる画像を選択する。図中の符号Mで指し示した十字印は、マウス16で指示された地点を示す marka である。

【0042】そうすると、未読影画像表示装置9にはマウスで指示した未読影画像50が表示され、他方過去検査画像表示装置10a、10bには比較読影テーブルに基づいて、それぞれ未読影画像表示装置9に表示した未読影画像50に対応する画像51と画像52が表示される。

【0043】なお、制御情報表示装置11は未読影画像表示装置9に替え、マウス16で未読影画像を指定すると、画面が切り替わって、指定された未読影画像だけが画面に表示されるようにしてもよい。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の医用画像保管通信システムによれば、未読影画像に最も関係がある過去の検査画像を適当なモニタ手段に自動的に、比較読影に都合の良い形態、例えば並列表示の形態で表示することができるため、これまでのシャカステンとフィルム（アナログ画像）を用い、人手で画像を並べている診断にとって代わり、診断の正確と診断時間の短縮を図ることのできる十分有用なシステムとなる。

【図面の簡単な説明】

12

【図1】本発明の第1実施例に係る医用画像保管通信システムの構成図。

【図2】検査データの構成を格納イメージで示した図。

【図3】上記医用画像保管通信システムで用いられる未読影画像表示装置と基準画像選択装置の模式図。

【図4】本発明の第2実施例に係る医用画像保管通信システムで用いられる未読影画像表示装置と基準画像選択装置の模式図。

【図5】本発明の第1実施例に係る医用画像保管通信システムに保管されるスキャノ画像を示す図。

【図6】上記スキャノ画像を画像処理して得られる体表輪郭画像を示す図。

【図7】上記体表輪郭画像をスライスで分割した図。

【図8】上記体表輪郭画像の各スライスについての $i-1_i$ 曲線を示す図。

【図9】未読影画像と過去検査画像の $i-1_i$ 曲線を示す図。

【図10】スライスのピッチを補間した未読影画像と過去検査画像の $i-1_i$ 曲線を示す図。

【図11】上記医用画像保管通信システムで用いられる画像対応づけ装置30の構成図。

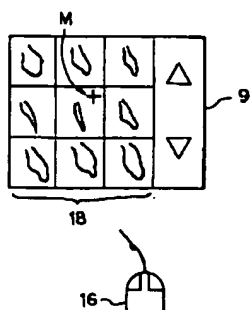
【図12】上記医用画像保管通信システムで用いられる未読影画像表示装置、過去検査画像表示装置および表示画像切替装置の概観図。

【図13】本発明の第2実施例に係る医用画像保管通信システムで用いられる未読影画像表示装置、過去検査画像表示装置および表示画像切替装置の概観図。

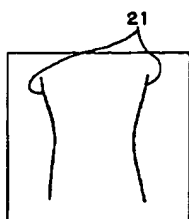
【符号の説明】

- 2 ネットワーク
- 3 データベース
- 4 ワークステーション
- 5 CPU
- 8 表示制御部
- 9 未読影画像表示装置
- 10a、10b 過去検査画像表示装置
- 12 過去検査指定装置
- 13 基準画像選択装置
- 14 表示画像切替装置

【図4】



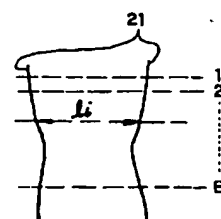
【図6】



【図5】

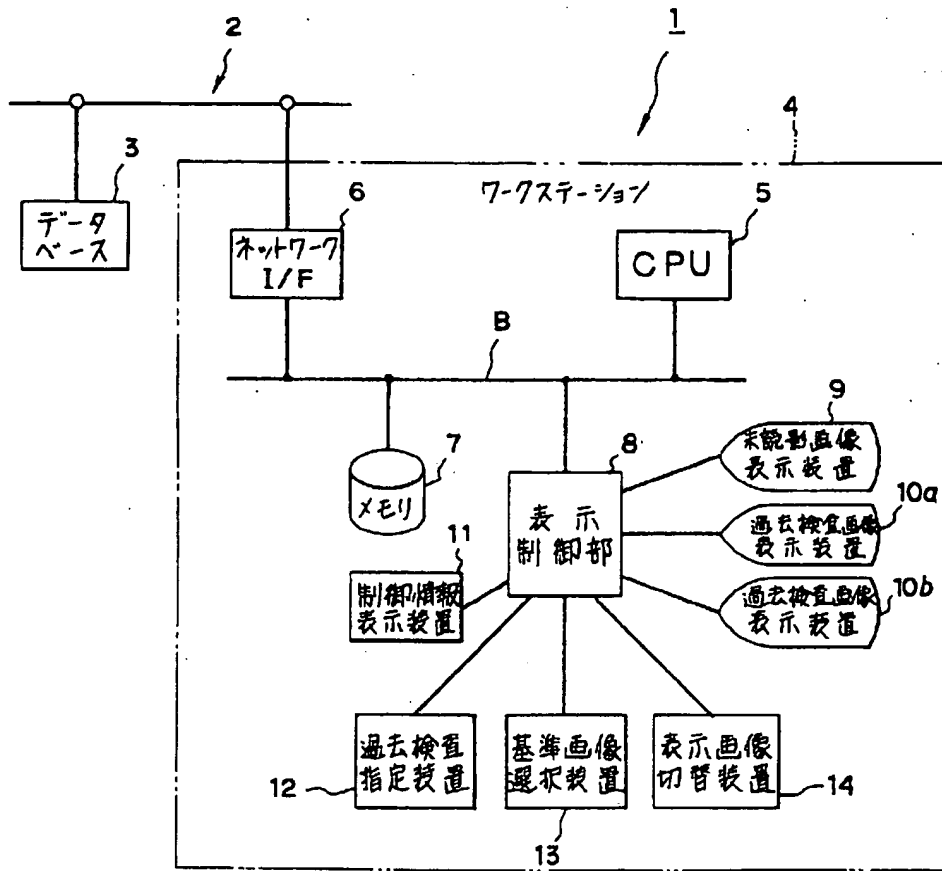


【図7】

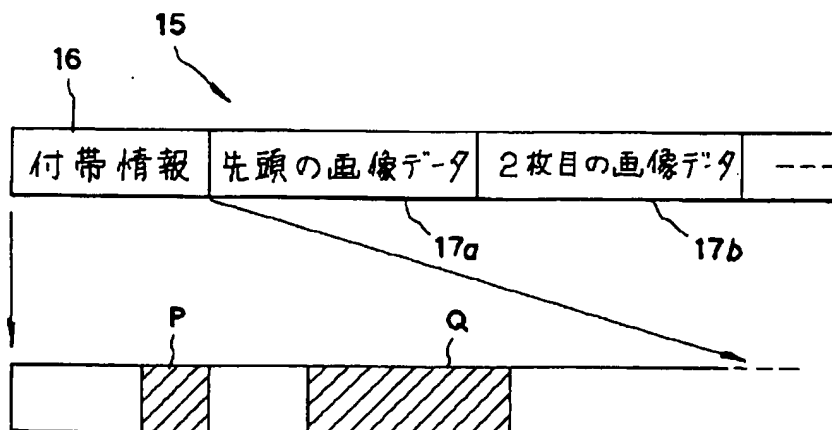


(7)

【図1】

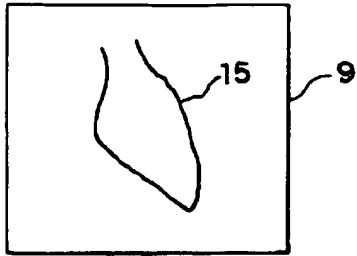


【図2】

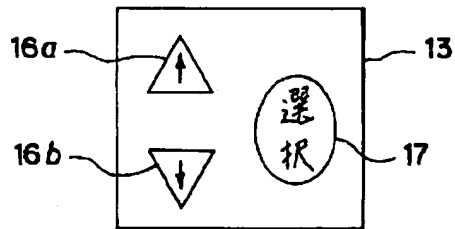
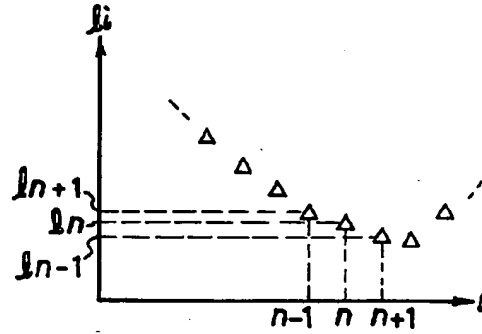


(8)

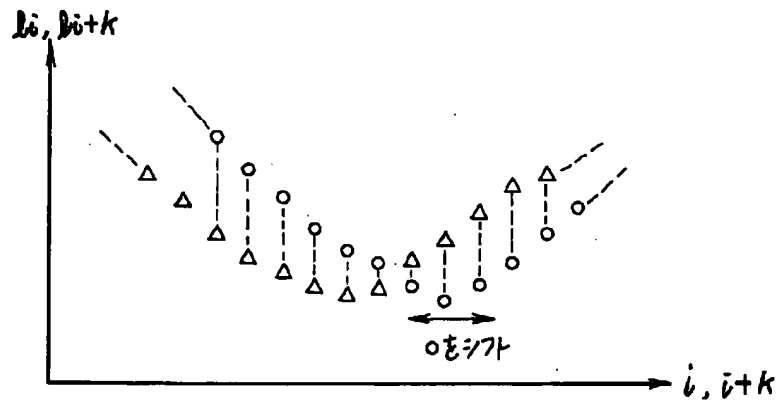
【図3】



【図8】

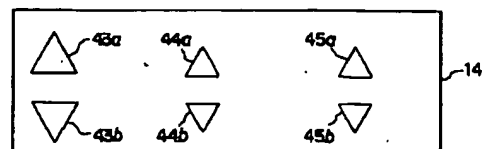
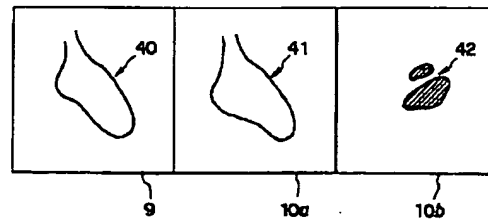
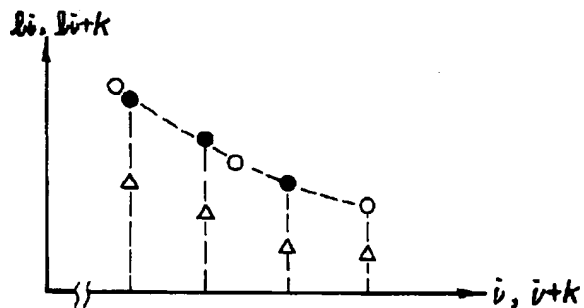


【図9】



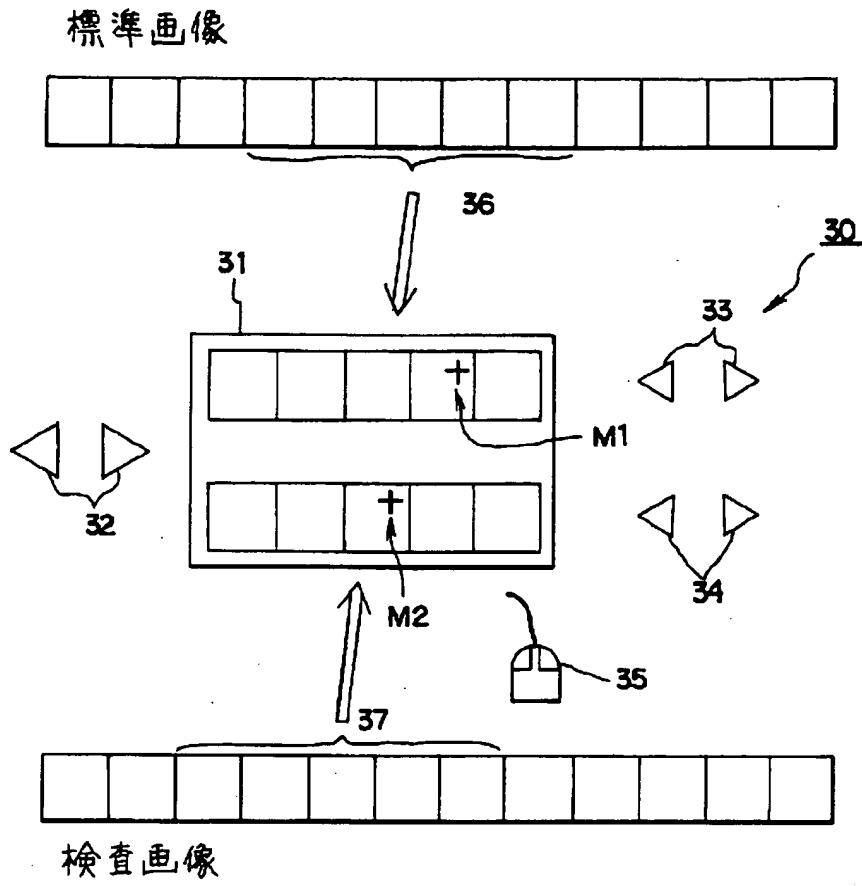
【図10】

【図12】



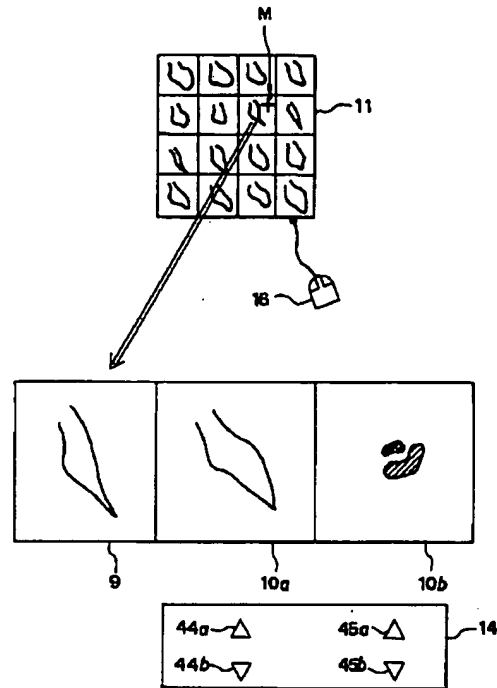
(9)

【図11】



(10)

【図13】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 平2-119840 (JP, A)
 特開 平1-189772 (JP, A)
 特開 平2-200235 (JP, A)
 特開 昭61-293437 (JP, A)
 特開 昭64-19473 (JP, A)
 特開 平1-296383 (JP, A)
 特開 昭61-29971 (JP, A)
 特開 昭60-140466 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl. 7, DB名)
 G06F 19/00
 A61B 6/00 360
 G06T 1/00
 JICSTファイル(JOIS)